

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Povrchové úpravy patinujících ocelí
Jméno autora:	Filip Šimůnek
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav strojírenské technologie (Ú12133)
Oponent práce:	Ing. Michal Zoubek
Pracoviště oponenta práce:	TechTest, s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce hodnotím jako průměrně náročné.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<p>Autor provedl rozbor problematiky výroby ocelí a jejich chemického složení. Rovněž jsou dostatečným způsobem popsány mechanismy koroze a způsoby protikorozní ochrany ocelových konstrukcí. Pátá kapitola závěrečné práce je pak věnována samotným ocelím se zvýšenou odolností proti atmosférické korozi (patinujícím ocelím). Pro účely bakalářské práce jsou dostatečným způsobem popsány podmínky nutné pro jejich účelné použití, specifické požadavky z hlediska protikorozní ochrany a také způsoby hodnocení vývoje patiny a klasifikace ve smyslu posouzení korozní rychlosti základního materiálu. Rovněž jsou rozebrány možné způsoby předúprav povrchu patinujících ocelí a účely jejich použití (odstranění okují, snížení koncentrace rozpustných solí atp.). Část kapitoly je rovněž věnována skladbě nátěrových hmot a způsobům jejich aplikace při povlakování ocelových konstrukcí. Experimentální část práce je dělena na dvě části, první – věnovaná experimentům, které posuzují vliv korozní agresivity atmosféry na vývoj ochranné patiny zkušebních vzorků a druhou, jež je věnována posouzení různých metod předúpravy povrchu patinující oceli pro aplikaci nátěrového systému a posouzení jeho přilnavosti.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Autor zvolil správný postup řešení pro splnění jednotlivých bodů zadání závěrečné práce. Rešeršní část dostatečným způsobem popisuje danou problematiku a student tak prokázal schopnost práce s teoretickými prameny pro sestavení vlastních experimentů. Drobné výhrady k odborné úrovni a doporučení pro praktickou část závěrečné práce jsou uvedeny níže.</p>	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Odbornou úroveň bakalářské práce hodnotím velmi dobře s následujícími výhradami: Pro patinující ocel se v anglické literatuře používá termín Weathering Steel. V teoretické části lze vytknout na str. 14 spojení použité při popisu elektrod – „grafitovými či uhlíkovými“ či ne zcela správně formulovaný odstavec popisující stupně korozní agresivity dle normy ČSN EN ISO 9223:2012 na straně 17. Tabulka 1 na straně 18 popisující typická prostředí v mírném klimatickém pásu pak rovněž nezohledňuje aktuální dělení stupňů korozní agresivity a jejich značení dle normy ČSN EN ISO 9223:2012. Autor v tabulce uvádí stupeň C5 jako C5-I a C5-M, přičemž již zmíněná norma, na kterou odkazuje i bibliografická citace v popisu tabulky pracuje se stupni C1-C5 a CX. Popis zimní údržby vozovek a množství používaných posypových materiálů pro údržbu na straně 20 je autorem formulováno poměrně stručně a není uvedeno v jakých hodnotách se aplikované množství rozmrazovacích posypů na vozovku pohybuje a jaká jsou specifika pro údržbu vozovek na mostech. Na straně 23 by pak bylo vhodné u práškových plastů a způsobů</p>	

jejich aplikace zmínit i metodu fluidního nanášení a nanášení stříkáním nataveného plastu. Na straně 27 by bylo vhodné nepsat jednotky formou zlomku, ale použít zápis v řádku.

V experimentu použité ocelové abrazivo pro předúpravu vzorků pro korozní zkoušku nelze považovat za vhodné z důvodu jeho možného zanesení do povrchové vrstvy základního materiálu. Následně pak při sledování průběhu korozního děje může být výsledek zkreslen korozí použitého ocelového abraziva. Doporučení ohledně volby tryskačního materiálu pro patinující oceli a vyvarování se kovového abraziva předkládá například literární zdroj použitý v závěrečné práci [cit. 39 – kap. 4.4]. Dále by z pohledu hodnocení jednotlivých předúprav povrchu použitých v experimentální části závěrečné práce bylo vhodné provést vyhodnocení stupně přípravy povrchu dle ČSN EN ISO 8501-1:2007 a ČSN EN ISO 8501-4:2020.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Formální a jazyková úroveň i rozsah je odpovídající způsobu psaní bakalářských prací.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

V Bibliografii je uvedeno celkem 47 citovaných dokumentů. V některých případech se jedná o zdroje obrázků použitých v teoretické části. Autor používá jak tuzemské, tak zahraniční publikace. Použité zdroje jsou relevantní pro bakalářskou práci. Je třeba autora upozornit, že citovaná norma ČSN 03 8260 [33] není platná. Zdroj [22] není samotnou publikací Corrosion and Corrosion Control, nýbrž její recenze. U citací 23, 24, 25 a 25 by mělo být uvedeno o jaké dokumenty se jedná. V případě zdroje [40] není uvedeno označení normy.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Velmi pozitivně hodnotím vytvoření vzorku s jednotlivými kroky předúpravy patinující oceli a následnými povlaky vícevrstvého nátěrového systému. Takovýto vzorek spatřuji přínosný pro účely praktických ukázek při výuce povrchových úprav na ÚST FS ČVUT v Praze.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Závěrečná práce je i přes uvedené výtky zpracována kvalitně a splňuje zadání.

Předloženou závěrečnou práci klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Otázky na studenta:

- 1) Jaké jsou stupně otryskání dle ČSN EN ISO 8501-1:2007 a jaké jsou dle ČSN EN ISO 8501-4:2020 stupně přípravy povrchu čištěním vodním paprskem?
- 2) Jaké jsou podmínky pro správný vývoj ochranné patiny u ocelí se zvýšenou odolností proti atmosférické korozi?

Datum: 28.8.2023

Podpis: